
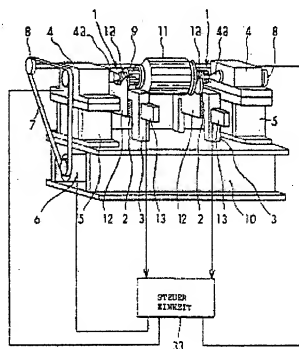


Measuring unbalance of rotation body from its vibration in number of steps**Patent number:** DE19524167**Publication date:** 1996-01-11**Inventor:** MUROSAKI TAKASHI (JP); ITO SHINZO (JP);
SUGIURA YUKIHIRO (JP); YAMAGUCHI YOSHIMITSU
(JP); DAITO AKIHIRO (JP)**Applicant:** NIPPON DENSO CO (JP)**Classification:****- International:** G01M1/06**- european:** G01M1/06; G01M1/16**Application number:** DE19951024167 19950703**Priority number(s):** JP19940151947 19940704**Also published as:** JP8015073 (A)**Report a data error here****Abstract of DE19524167**

The rotation body (11) is rotated using power from a drive motor (6), so that using the drive section (4, 4a, 5-9) a predetermined rpm is exceeded. The drive section and the rotation body (11) are then separated. The rotation body then rotates due to its inertia and the dynamic balance is measured by determining the out of balance, as a vibration caused by the out of balance of the rotation body (11), if the rotation body reaches the predetermined rpm.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



10 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

11 Offenlegungsschrift
12 DE 195 24 167 A 1

13 Int. Cl.⁸:
G01M 1/06

14 Aktenzeichen: 195 24 167.3
15 Anmeldetag: 3. 7. 95
16 Offenlegungstag: 11. 1. 96

DE 195 24 167 A 1

17 Unionspriorität: 18 19 20

04.07.94 JP P 8-151947

21 Anmelder:

Nippondenso Co., Ltd., Kariya, Aichi, JP

22 Vertreter:

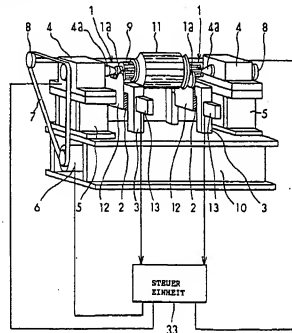
Tiedtke, Böhling, Kinne & Partner, 80336 München

23 Erfinder:

Murotsuki, Takeshi, Okazaki, Aichi, JP; Ito, Shinzo,
Aichi, JP; Sugiura, Yukihiko, Anjo, Aichi, JP;
Yamaguchi, Yoshimitsu, Aichi, JP; Daito, Akihiro,
Handa, Aichi, JP

24 Prüfmachine zum dynamischen Auswuchten und ihr Meßverfahren

25 Der Meßrotor (11) wird mittels mitlaufender Spitzen (4a) oder mittels eines Riemens (7) gedreht, um über einer vorbestimmten Drehzahl zu drehen. Unmittelbar vor der Messung wird der Meßrotor (11) von den mitlaufenden Spitzen (4a) oder dem Riemen (7) separiert, so daß der Meßrotor (11) aufgrund seiner Trägheit dreht. In einem Zustand der Trägheitsdrehung ist die Schwingung von der Antriebsübertragung weg, wenn eine Unwuchtmenge gemessen wird, um durch eine hochgenaue Messung die Unwuchtmenge zu verwirklichen.



DE 195 24 167 A 1

Diese Anmeldung basiert auf der japanischen Patentanmeldung Nr. 6-151947, eingereicht am 04. Juli 1994, und beansprucht deren Priorität, wobei deren Inhalt unter Bezugnahme hierin eingeschlossen ist.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Prüfmaschine zum dynamischen Auswuchten, welche das dynamische Gleichgewicht eines Meßdrehkörpers genau mißt, und auf ihr Meßverfahren.

Bei der Prüfmaschine zum dynamischen Auswuchten werden ein Rollenantriebsverfahren, ein Riemenantriebsverfahren, ein Kardan-Antriebsverfahren und ein magnetisches Antriebsverfahren verwendet. Um ein geeignetes Verfahren für die Messung, die Form, das Material und das Gewicht eines Meßgegenstandes zu wählen, werden die Meßgenauigkeit und die Zykluszeit in Betracht gezogen. Beim Messen eines zylindrischen Rotors als Meßdrehkörper, der selten Überstrom erzeugt, wird das Rollenantriebsverfahren oder das Riemenantriebsverfahren der Prüfmaschine zum dynamischen Auswuchten angewendet.

Bei dem Rollenantriebsverfahren wird, vorausgesetzt, daß der Meßrotor für längere Zeit eine Rolle gespielt wird, an einem Lagerabschnitt des Meßrotors ein Schaden verursacht. Um das Problem zu lösen, ist in der japanischen geprüften Patentveröffentlichung Nr. 50-16956 eine Arbeitsweise gezeigt. Anstelle des Rollenantriebsmechanismus für die Messung ist ein Meßrotor unmittelbar antreibender Antriebsmechanismus vorgesehen, so daß die Drehzeitdauer auf der Rolle während der Messung verringert ist. Jedoch wird bei dem Verfahren die Rolle während der Messung angetrieben und werden daher Schwingungen (einschließlich der Schwingung von dem die Rolle antreibenden Riemen) des Rollenantriebsmechanismus auf den Meßrotor übertragen. Somit bewirken die Schwingungsfehler Meßfehler bei der Messung.

Bei dem Riemenantriebsverfahren wird auf den Rotor eine mittels eines Riemens verursachte Kraft ausgeübt, und zwar während der Beschleunigung, wobei der vibrierende Rotor Meßfehler erhöht. Um das Problem zu lösen, ist in der japanischen geprüften Patentveröffentlichung Nr. 52-44729 eine Arbeitsweise gezeigt. Wenn die Drehung des Antriebsriemens eine Meßdrehung erreicht, ist der Antriebsriemen mit dem Meßrotor unmittelbar verbunden, so daß eine Beschleunigungserhöhung weggelassen wird. Da jedoch der Meßrotor direkt bei der Messung mit dem Riemen verbunden ist, wird die Schwingung des Antriebsriemens auf den Meßrotor übertragen, wodurch Meßfehler nicht verhindert werden können.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, Meßfehler zu verhindern, die durch das Übermitteln von Schwingungen von einer Energiequelle, um einen Meßdrehkörper zu drehen, bewirkt werden, und ein Verfahren zur Messung einer Unwuchtmenge genauer durchzuführen.

Die Unwuchtmenge in dieser Beschreibung ist als dynamische Unwuchtmenge definiert, die mittels einer Zentrifugalkraft mechanische Auswirkungen auf eine Vorrichtung beeinflusst.

Das Verfahren zur Messung der Unwuchtmenge eines Drehkörpers aus seiner Schwingung, weist folgende Schritte auf: Vorsehen eines Drehkörpers und einer Prüfmaschine einschließlich eines Antriebsabschnitts, wobei der Antriebsabschnitt eine Energiequelle und einen Mechanismus aufweist, der den Antriebsabschnitt vom Drehkörper abtrennt und der den Drehkörper auf-

grund seiner Trägheit dreht; Drehen des Drehkörpers, und zwar unter Kraftanwendung, um mittels des Antriebsabschnitts eine vorbestimmte Drehzahl zu überschreiten; Separieren des Antriebsabschnitts und des Drehkörpers; Drehen des Drehkörpers aufgrund seiner Trägheit; und Messen des dynamischen Gleichgewichts durch Ermitteln der Unwuchtmenge als eine durch eine Unwucht des Drehkörpers verursachte Schwingung, wenn der Drehkörper die vorbestimmte Drehzahl erreicht.

Eine Prüfmaschine zum dynamischen Auswuchten zur Messung des dynamischen Gleichgewichts eines Meßdrehkörpers weist folgendes auf: einen Antriebsabschnitt zum Drehen des Drehkörpers; wobei der Antriebsabschnitt einen Mechanismus aufweist, um den Antriebsabschnitt und den Drehkörper zu separieren, und um den Drehkörper aufgrund seiner Trägheit zu drehen; einen Sensor zur Ermittlung der Schwingung des Meßrotors, die durch eine Unwucht des Drehkörpers bewirkt wird; und eine Steuereinrichtung für die Berechnung der Unwuchtmenge, und zwar auf der Grundlage einer Ausgabe vom Sensor.

Eine Energiequelle für das Drehen des Meßdrehkörpers bis zu einer vorbestimmten Drehzahl wird von dem Meßdrehkörper separiert. Der Drehkörper wird aufgrund seiner Trägheit gedreht und die Drehzahl gemessen. Somit wird die Schwingung der Energiequelle nicht unmittelbar als Störung übermittelbar. Daher kann lediglich die mittels der Unwucht des Rotors erzeugte Schwingung ermittelt werden und kann die Unwuchtmenge genau gemessen werden. Da die Messung nach der Drehung des Drehkörpers durchgeführt wird, kann die Schwingung des Rotors als Unwuchtmenge genauer gemessen werden.

Ein Meßverfahren für das dynamische Gleichgewicht ist konkret als Vorrichtung strukturiert. Ferner wird die Energiequelle mit einer Bremsenrichtung gestoppt und die Unwuchtmenge des Drehkörpers gemessen und kann die Messung die Unwuchtmenge genauer durchgeführt werden.

Da die Übertragung der Schwingung von dem Antriebsabschnitt des Meßdrehkörpers beseitigt werden kann, kann das Verfahren zur Messung des dynamischen Gleichgewichts und eine Prüfmaschine zur Messung des dynamischen Gleichgewichts geschaffen werden.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Perspektivansicht einer Struktur eines ersten Ausführungsbeispiels;

Fig. 2 eine Draufsicht einer Rotorklemmwelle 4 und des Lagerabschnitts 1 und deren Umfang im ersten Ausführungsbeispiel;

Fig. 3 eine Ansicht entlang der Linie III-III von Fig. 2 und eines Lagerabschnitts 1 und eines Umfangs im ersten Ausführungsbeispiel;

Fig. 4 ein Steuerfließbild eines Vorgangs des ersten Ausführungsbeispiels;

Fig. 5A eine Raumanzeige einer Struktur eines zweiten Ausführungsbeispiels; und

Fig. 5B eine Ansicht des Betriebs einer Antriebsrolle im zweiten Ausführungsbeispiel.

Die vorliegende Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen ausführlich beschrieben. Eine Unwuchtmenge U ist im japanischen Industriestandard (JIS) B0505 mit folgender Gleichung beschrieben:

$$U = M\epsilon = m\omega$$

M: Gewicht, a : Abstand zwischen der Drehachse und einer Lage des Schwerpunkts (Abstand des nicht ausgewuchteten Schwerpunktes), m : eine am Meßrotor 11 verursachte Unwuchtmenge, v : der Abstand zwischen der Drehachse und dem Schwerpunkt der Unwuchtmenge m .

Daher ist die Unwuchtmenge U als Produkt eines Gewichts M eines Meßrotors 11 und eines Abstands a (Abstand des nicht ausgewuchteten Schwerpunktes) zwischen der Drehachse und einer Position des Schwerpunkts definiert oder als Produkt einer Unwuchtmenge m definiert, die bei dem Meßrotor 11 und einem Abstand v zwischen der Drehachse und dem Schwerpunkt der Unwuchtmenge m bewirkt wird.

Die Fig. 1 bis 3 zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel. Die Fig. 1 zeigt eine Raumsicht einer Struktur des ersten Ausführungsbeispiels. Die Fig. 2 zeigt eine Draufsicht einer Rotorklemmwellen-4 und des Lagerungsabschnitts 1 oder dergleichen und deren Umfang. Die Fig. 3 ist eine Ansicht entlang der Linie III-III aus Fig. 2 und zeigt einen Lagerungsabschnitt und dessen Umfang.

Eine Prüfmaschine zum dynamischen Auswuchten weist folgendes auf: einen Lagerungsabschnitt 1, der einen Meßrotor 11 als Meßdrehkörper an beiden Seiten stützt, eine Lagerungsbasis 3, die den Lagerungsabschnitt 1 stützt, einen Antriebsabschnitt, der den Meßrotor 11 mittels eines Antriebsmotors 6 als Kraftquelle bis zu einer vorbestimmten Drehzahl antreibt und den Meßrotor 11 durch Trägheit dreht, und zwar dadurch, daß er vom Antriebsmotor 6 separiert wird, einen Sensor 13, wie etwa einen Aufnahmesensor, der die Schwingung entsprechend einer Unwuchtmenge des Meßrotors 11 mißt, eine Steuereinheit 33 für das Erfassen einer Unwuchtmenge auf der Grundlage einer Ausgabe vom Sensor 13 und ein an der Lagerbasis 3 fixiertes Bett 10.

Der Lagerungsabschnitt 1 hat Walzen 1a, eine Lagerungsplatte 12, eine Rollenstützkonsole 15 und Blattdern 2. Der Meßrotor 11 wird auf die Rollen 1a geladen, die auf die Lagerungsplatte 12 geladen sind. Die Rollenstützkonsole 15 verbindet eine Lagerungsplatte 12 mit den Rollen 1a. Die Blattdern 2 hängen die Lagerungsplatte 12 an der Lagerungsbasis 3. Wenn der Lagerungsabschnitt 1 auf die Unwuchtmenge des Meßrotors 11 ansprechend schwingt, schwingt der Sensor 13, wie etwa der auf der Lagerungsbasis 3 gebaute Aufnahmesensor durch die Blattdern 2 nach rechts und links.

Eine Position der Rolle 1a einstellende Einstellvorrichtung 16 wird falls nötig eingebaut. Der Lagerungsabschnitt 1 wird mittels der Blattdern 2 von der Lagerungsbasis 3 aus auf ein unteres Ende der Lagerungsplatte 12 herunter gehängt und wird entsprechend der Unwuchtmenge des Meßrotors links und rechts in Schwingungen versetzt. Der Lagerungsabschnitt 1 ist mit einer Schwingungstange 14 des Sensors 13 verbunden, und zwar über eine Schraube 17 oder dergleichen, wobei der Sensor 13 die Schwingung die Unwuchtmenge in ein elektrisches Signal umwandelt. Basierend auf dem Signal vom Sensor 13 wird die Unwuchtmenge mittels einer Umwandlungseinrichtung repräsentierenden Steuereinheit 33 berechnet. Aufgrund des durch die Steuereinheit 33 berechneten Wertes wird der Wert zu den Rotorklemmwellen 4 und dem Motor 6 zurückgeführt.

Der Antriebsabschnitt hat eine Rotorklemmwellen 4, eine mitlaufende Spitze 4a, einen Antriebsmotor 6, einen Riemen 7, Riemenscheiben 8, eine Verbindungswelle 9 und Rotorklemmwellen-Grundbasen 5. Die Rotor-

klemmwellen-4 und die mitlaufenden Spitzen-4a halten den an den Rollen 1a des Lagerungsabschnitts 1 positionierten Meßrotor 11 an seinen beiden Seiten. Der Antriebsmotor 6 treibt die mitlaufenden Spitzen 4a an und bremst diese, wobei ein Riemen 7 eine Antriebskraft des Antriebsmotors zu den mitlaufenden Spitzen 4a übermittelt. Die Verbindungswelle-9 und die Rotorklemmwellen-Grundplatten-5 sind über Riemenscheiben 8 verbunden.

Nachfolgend wird anhand eines Steuerfließbildes aus Fig. 4 die Arbeitsweise des ersten Ausführungsbeispiels erklärt. Ein Abtrennmechanismus für den Meßrotor 11 von dem Antriebsmotor 6 wird in Schritt 3 des Steuerfließbildes erklärt.

Bei Schritt 1 wird der Meßrotor 11, der auf den Rollen 1a des Lagerungsabschnitts 1 positioniert ist, von beiden Seiten mittels der sich nach innen bewegenden mitlaufenden Spitzen 4a geklemmt.

Bei Schritt 2 wird der Antriebsmotor 6 aktiviert, wobei die Antriebskraft über den Riemen 7, die Riemenscheiben 8 und die Verbindungswelle 9 zur Rotorklemmwellen 4 übermittelt wird, wobei der mittels der mitlaufenden Spitzen 4a von beiden Seiten gehaltene Meßrotor 11 mitgedreht wird, so daß eine vorbestimmte Drehzahl für die Messung erreicht wird.

Wenn bei Schritt 3 der Meßrotor 11 eine Drehzahl für die Messung überschreitet, bewegen sich die den Meßrotor 11 haltenden mitlaufenden Spitzen 4a nach außen, um sich von ihm abzulösen und um eine Klammerung des Meßrotors 11 zu beseitigen. Um die Messung nicht durch die Schwingung des Antriebsmotors 6 zu stören, wird der Antriebsmotor 6 gestoppt. Nachdem die Messung beendet ist, können die mitlaufenden Spitzen 4a über den wieder angetriebenen Antriebsmotor 6 aktiviert werden, um die gleiche Drehzahl wie die des Meßrotors 11 anzunehmen, der aufgrund der Trägheitskraft dreht, und zwar für ein glattes Verstellen auf Schritt 5.

In Schritt 4 wird die Unwuchtmenge des Meßrotors 11, der aufgrund der Trägheit an einem nahe an der vorbestimmten Drehzahl befindlichen Wert dreht, und zwar auf der Walze 1a des Lagerungsabschnitts 1, über ein mittels eines Sensors 13 ermitteltes Signal oder dergleichen gemessen. Um im Falle, daß die Drehzahl eines Meßrotors 11, der aufgrund seiner Trägheit dreht und synchronisiert, die Meßgenauigkeit zu verbessern, wird die Unwuchtmenge gemessen oder überprüft. Wenn eine höhere Genauigkeit erforderlich ist, wird die Drehgeschwindigkeit revidiert. Die Drehzahl wird mittels des Signals des Sensors 13 gemessen oder dadurch gemessen, daß ein Drehsensor, wie etwa eine Photozelle oder ein photoelektrischer Schalter der Laserbauart, separat eingebaut wird.

Nach Vollendung der Messung bei Schritt 5 wird der Meßrotor 11 gestoppt, und zwar dadurch, daß seine beiden Seiten mit den sich wieder nach innen bewegenden mitlaufenden Spitzen 4a geklemmt werden.

Bei Schritt 6 wird der Antriebsmotor 6 angehalten und der Meßrotor 11 gestoppt.

Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel wird anstelle des Antriebsabschnitts im ersten Ausführungsbeispiel ein Riemenantriebsabschnitt mit einem Riemen, einem Antriebsmotor und Riemenscheiben angewendet. Der Riemenantriebsabschnitt ist als zweites Ausführungsbeispiel in den Fig. 5A und 5B gezeigt. Die Fig. 5A zeigt eine Raumsicht einer Struktur des zweiten Ausführungsbeispiels. Die Fig. 5B zeigt ein Arbeitsdiagramm, das die Arbeitsweise der bewegbaren Riemenscheiben aufzeigt.

In den Fig. 5A und 5B hat der Riemenantriebsabschnitt den Antriebsmotor 6, den Riemen 7 und die beweglichen Riemenscheiben 21. Der Meßrotor 11 wird mittels des Riemenantriebsverfahrens gedreht und angetrieben, um die Meßdrehzahl zu erreichen. Hierbei befinden sich die bewegbaren Riemenscheiben 21 an Punkten P, wie in Fig. 5B gezeigt, wobei der Riemen 7 und der Meßrotor 11 einander berühren. Anschließend werden die bewegbaren Riemenscheiben 21 zu Punkten Q bewegt, wobei der Meßrotor 11 und der Antriebsriemen 7 voneinander getrennt werden und der Antriebsmotor 6 gestoppt wird. Somit ist der Meßfehlerfaktor durch die Schwingung des Riemen 7 und des Antriebsmotors 6 weg. Daher befindet sich der Meßrotor 11 in einem Trägheitsdrehzustand auf der Rolle 1a. Die Unwuchtmenge kann in diesem Zustand gemessen werden. Zu diesem Zeitpunkt wird die Drehzahl falls nötig revidiert.

Nachdem die Messung beendet ist, kehren die beweglichen Riemenscheiben 21 zu den Punkten P zurück und wird der Meßrotor 11 mittels des Riemen 7 gebremst.

Bei den vorhergehenden Ausführungsbeispielen wird, nachdem der Meßdrehkörper eine vorbestimmte Drehzahl übersteigt, der Drehkörper abgelöst und aufgrund seiner Trägheit gedreht. Durch Ermittlung der mittels der Unwucht des Drehkörpers erzeugten Schwingung wird die Unwuchtmenge gemessen. Wenn die Schwingung der Kraftquelle über Rahmen der Vorrichtung während der Messung auf den Drehkörper übertragen werden, kann die Messung durchgeführt werden, und zwar nachdem die an der Vorrichtung angebrachte Energiequelle gestoppt ist. Ferner können die Energiequelle und der Riemenantriebsabschnitt abnehmbar entworfen werden, um diese vollständig von der Vorrichtung abnehmen zu können, nachdem der Drehkörper bei einer vorbestimmten Drehzahl aufgrund seiner Trägheit dreht. Umgekehrt können der Meßrotor 11, die Rollen 1a und der Sensor 13, etc. abnehmbar entworfen werden, um diese vollständig von dem Antriebsabschnitt und dem Bett 11 der Vorrichtung bei der Messung abzunehmen.

Der Meßrotor 11 wird mittels mitlaufender Spitzen 4a oder mittels eines Riemen 7 gedreht, um über einer vorbestimmten Drehzahl zu drehen. Unmittelbar vor der Messung wird der Meßrotor 11 von den mitlaufenden Spitzen 4a oder dem Riemen 7 separiert, so daß der Meßrotor 11 aufgrund seiner Trägheit dreht. In einem Zustand der Trägheitsdrehung ist die Schwingung von der Antriebsübertragung weg, wenn eine Unwuchtmenge gemessen wird, um eine hochgenaue Messung die Unwuchtmenge zu verwicklichen.

Patentsprüche

1. Verfahren zur Messung der Unwuchtmenge eines Drehkörpers (11) aus seiner Schwingung, mit den folgenden Schritten:

Vorsehen eines Drehkörpers (11) und einer Prüfmachine einschließlich eines Antriebsabschnitts (4, 4a, 5, 6, 7, 8, 9) für das Drehen des Drehkörpers (11), wobei der Antriebsabschnitt (4, 4a, 5, 6, 7, 8, 9) eine Energiequelle (6) und einen Mechanismus aufweist, der den Antriebsabschnitt (4, 4a, 5, 6, 7, 8, 9) vom Drehkörper (11) separiert;
Drehen des Drehkörpers (11) und zwar unter Kraftanwendung, um mittels des Antriebsabschnitts (4, 4a, 5, 6, 7, 8, 9) eine vorbestimmte Drehzahl zu überschreiten;

Separieren des Antriebsabschnitts und des Drehkörpers (11);

Drehen des Drehkörpers (11) aufgrund seiner Trägheit; und

Messung des dynamischen Gleichgewichts durch Ermitteln der Unwuchtmenge als eine durch eine Unwucht des Drehkörpers (11) verursachte Schwingung, wenn der Drehkörpers (11) die vorbestimmte Drehzahl erreicht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Schritt zum Separieren ferner das Ausschalten der Energiequelle für die Drehung des Drehkörpers (11) aufweist, wenn der Drehkörper (11) gemessen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Schritt zum Separieren des Antriebsabschnitts (4, 4a, 5, 6, 7, 8, 9) und des Drehkörpers (11) das Separieren der Energiequelle für das Drehen des Drehkörpers (11) von der Prüfmachine aufweist, so daß keine Schwingung von der Energiequelle übermittelt wird, wenn der Drehkörper (11) gemessen wird.

4. Eine Prüfmachine zum dynamischen Auswuchten zur Messung des dynamischen Gleichgewichts eines Meßdrehkörpers weist folgendes auf:

einen Antriebsabschnitt (4, 4a, 5, 6, 7, 8, 9) zum Drehen des Drehkörpers (11), wobei der Antriebsabschnitt einen Mechanismus aufweist, um den Antriebsabschnitt (4, 4a, 5, 6, 7, 8, 9) und den Drehkörper (11) zu separieren, und um den Drehkörper (11) aufgrund seiner Trägheit zu drehen;
einen Sensor (13) zur Ermittlung der Schwingung des Meßrotors (11), die durch eine Unwucht des Drehkörpers (11) bewirkt wird; und
eine Steuereinrichtung (33) für die Berechnung der Unwuchtmenge, und zwar auf der Grundlage einer Ausgabe vom Sensor (13).

5. Prüfmachine zum dynamischen Auswuchten nach Anspruch 4, wobei die Steuereinrichtung ferner den Antriebsabschnitt (4, 4a, 5, 6, 7, 8, 9) steuert, um einen Drehkörper (11) zu halten und zu lösen.

6. Prüfmachine zum dynamischen Auswuchten nach Anspruch 4, wobei der Antriebsabschnitt ferner Rotorklemmwellen (4) aufweist, die den Drehkörper (11) von seinen beiden Seiten halten und freizusetzen.

7. Prüfmachine zum dynamischen Auswuchten nach Anspruch 6, wobei jede Rotorklemmwellen (4) eine mitlaufende Spitze (4a) hat, die sich nach innen bewegt, um den Drehkörper (11) zu drehen, und die sich nach außen bewegt, damit sich der Drehkörper (11) aufgrund seiner Trägheit dreht.

8. Prüfmachine zum dynamischen Auswuchten nach Anspruch 4, ferner mit einer Bremseneinrichtung für das Bremsen der Energiequelle (6), wobei der Sensor (13) die Schwingung des Drehkörpers (11) ermittelt, nachdem die Energiequelle (6) gestoppt ist.

9. Prüfmachine zum dynamischen Auswuchten nach Anspruch 4, wobei der Antriebsabschnitt (4, 4a, 5, 6, 7, 8, 9) die Energiequelle (6) von der Maschine separiert, um zum Zeitpunkt der Messung die Übermittlung von Schwingungen zum Drehkörper (11) hin zu vermeiden.

10. Prüfmachine zum dynamischen Auswuchten nach Anspruch 4, wobei der Antriebsabschnitt (4, 4a, 5, 6, 7, 8, 9) an der Maschine abnehmbar angebracht ist, wobei der Antriebsabschnitt (4, 4a, 5, 6, 7, 8, 9) von der Maschine separiert ist, wenn der Sensor (13) die Schwingung des Drehkörpers (11) er-

mittel.

11. Prüfmaschine zum dynamischen Auswuchten für die Messung des dynamischen Gleichgewichts eines Meßdrehkörpers (11), mit:

einer Basis (10);

einer Stützeinrichtung (1, 2, 3), die an der Basis (10) für das drehbare Stützen des Drehkörpers (11) angeordnet ist;

einer Antriebseinrichtung (4, 4a, 5, 6, 7, 8, 9) mit einem Motor (6) für das Drehen des Drehkörpers (11) bei oder über einer vorbestimmten Drehzahl, und zwar vor einer Messung, und für sein Abnehmen von dem Drehkörper (11), um den Drehkörper (11) aufgrund seiner Trägheit zu drehen, nachdem die Drehzahl die vorbestimmte Drehzahl erreicht;

einer Ermittlungseinrichtung (13) für das Ermitteln der Schwingungen der Drehkörpers (11) und für die Ausgabe eines Signals;

einer Steuereinrichtung (33) für die Berechnung die Unwuchtmenge basierend auf dem Signal und für das Steuern der Antriebseinrichtung.

12. Prüfmaschine zum dynamischen Auswuchten nach Anspruch 11, wobei die Steuereinrichtung (33) derart steuert, um den Motor zu stoppen, wenn der Drehkörper (11) aufgrund seiner Trägheit drehet, um die genaue Schwingung zu ermitteln.

13. Prüfmaschine zum dynamischen Auswuchten nach Anspruch 11, wobei die Antriebseinrichtung (4, 4a, 5, 6, 7, 8, 9) mit dem Motor (6) entworfen wurde, um in der Maschine eine eigenständige Einheit zu sein, wobei die Einheit von weiteren Einheiten in der Maschine bei der Messung separiert wird, um einen mechanischen Kontakt mit den weiteren Einheiten zu verhindern, so daß verhindert wird, daß die Schwingung des Motors (6) zur Ermittlungseinrichtung (13) übermittelt wird, sofern der Drehkörper (11) aufgrund seiner Trägheit drehet.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leenseite -

FIG. 1

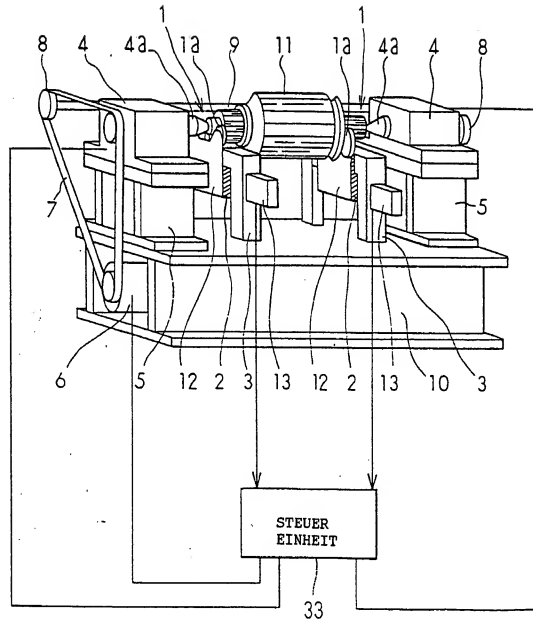


FIG. 4

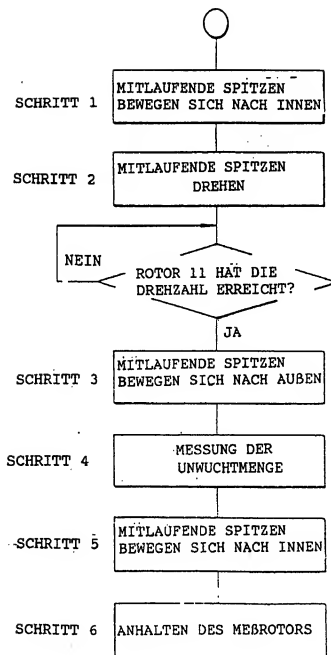


FIG. 5A

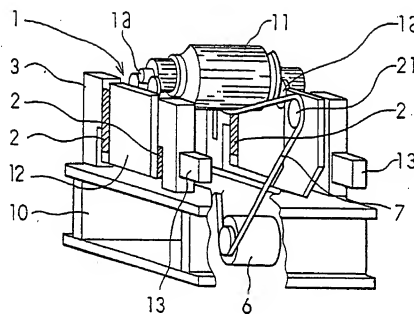


FIG. 5B

